

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-293771
(43)Date of publication of application : 05.11.1996

(51)Int.Cl. H03K 5/156
G01R 13/00
G01R 31/3183
G06T 11/80

(21)Application number : 07-119185
(22)Date of filing : 20.04.1995

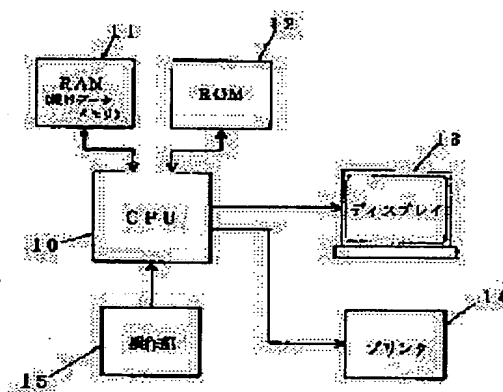
(71)Applicant : HIOKI EE CORP
(72)Inventor : IJIMA TADASHI

(54) PATTERN CHANGING METHOD FOR DIGITAL WAVEFORM

(57)Abstract:

PURPOSE: To exactly and speedily change the digital waveform displayed on a display with a simple operation by outputting a waveform changing instruction signal by moving a cursor inside the display area of the waveform to be changed.

CONSTITUTION: A CPU 10 is provided with a position detecting means for the cursor on a display 13, position discriminating means for this cursor and mode switching function or the like. When changing the waveform on the display 13, a mouse 15 is operated and that cursor is positioned inside the display area of the digital waveform to be changed. Next, the waveform changing instruction signal is outputted by clicking the button on this mouse 15 and a display change mode is provided. Afterwards, when moving the cursor upward, the waveform at that part is changed to High but when the cursor is moved downward, the waveform at that part is changed to Low. Therefore, the change of waveform can be easily and speedily operated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted to registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3357504

[Date of registration] 04.10.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-293771

(43)公開日 平成8年(1996)11月5日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 3 K 5/156			H 0 3 K 5/156	Z
G 0 1 R 13/00		9016-2G	G 0 1 R 13/00	
31/3183			31/28	Q
G 0 6 T 11/80			G 0 6 F 15/62	3 2 2 L

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-119185

(22)出願日 平成7年(1995)4月20日

(71)出願人 000227180

日置電機株式会社

長野県上田市大字小泉字桜町81番地

(72)発明者 飯島 匡史

長野県上田市大字小泉字桜町81番地 日置

電機株式会社内

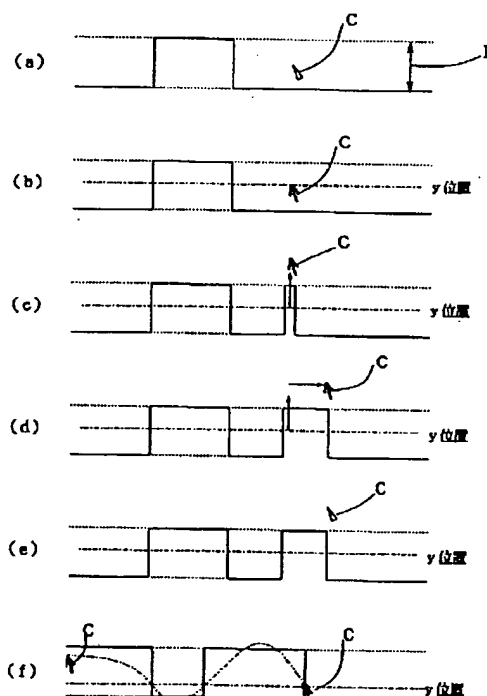
(74)代理人 弁理士 大原 拓也

(54)【発明の名称】 デジタル波形のパターン変更方法

(57)【要約】

【目的】 ディスプレイに表示されているデジタル波形の所定部分を簡単な操作で迅速にH i g h波形もしくはL o w波形に変更する。

【構成】 ディスプレイに表示されるマウスのカーソルCがデジタル波形のH i g h-L o w間の表示領域内に位置しているか否かを判定するカーソル位置判定手段と、波形変更指示信号を出力する変更指示手段と、同変更指示手段から波形変更指示信号が出力された際の上記表示領域内におけるカーソルCのX軸位置およびY軸位置を記憶する記憶手段とを備え、カーソルCが上記表示領域内に位置し、かつ、上記変更指示手段より上記波形変更指示信号が出力された以後は、その波形変更指示信号出力時点におけるカーソルCのY軸位置を基準にして、同カーソルCが上方に移動した場合には当該部分をH i g h波形とし、同カーソルCが下方に移動した場合には当該部分をL o w波形に変更する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスプレイ上に、その時間軸（X軸）方向に沿って表示されているデジタル波形の所定箇所を操作手段としてのマウスを用いて、High波形もしくはLow波形に変更するデジタル波形のパターン変更方法において、上記ディスプレイに表示され、上記マウスの操作方向および操作量に応じて移動するカーソルが上記デジタル波形のHigh-Low間の表示領域内に位置しているか否かを判定するカーソル位置判定手段と、波形変更指示信号を出力する変更指示手段と、同変更指示手段から上記波形変更指示信号が出力された際の上記表示領域内における上記カーソルのX軸位置およびX軸と直交するY軸位置を記憶する記憶手段とを備え、上記カーソルが上記表示領域内に位置し、かつ、上記変更指示手段より上記波形変更指示信号が出力された以後は、その波形変更指示信号出力時点における上記カーソルのY軸位置を基準にして、同カーソルが上方に移動した場合には当該部分をHigh波形とし、同カーソルが下方に移動した場合には当該部分をLow波形に変更することを特徴とするデジタル波形のパターン変更方法。

【請求項2】 上記変更されるHigh波形もしくは上記Low波形の幅は、上記カーソルのX軸方向移動量に依存することを特徴とする請求項1に記載のデジタル波形のパターン変更方法。

【請求項3】 上記ディスプレイ上に、その時間軸（X軸）方向に沿って複数のデジタル波形が配列されている場合において、上記カーソルが所定のデジタル波形のHigh-Low間の表示領域内に位置している際に、上記変更指示手段より上記波形変更指示信号が出力された以後は、上記カーソルが上記所定のデジタル波形の表示領域外に移動しても、当該デジタル波形のみがパターン変更の対象とされることを特徴とする請求項1または2に記載のデジタル波形のパターン変更方法。

【請求項4】 上記変更指示手段より上記波形変更指示信号が出力されるに伴って、上記カーソル自体の表示が変更されることを特徴とする請求項1または2に記載のデジタル波形のパターン変更方法。

【請求項5】 上記変更指示手段より上記波形変更指示信号が出力され、かつ、上記カーソルが上記デジタル波形のHigh-Low間の表示領域内に位置している場合に、上記カーソル自体の表示が変更されることを特徴とする請求項1または2に記載のデジタル波形のパターン変更方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はデジタル波形のパターン変更方法に関し、さらに詳しく言えば、例えば波形発生装置などから発生されるデジタル波形のパターンを

ディスプレイ上で任意に変更することができるデジタル波形のパターン変更方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 波形発生装置よりデジタル波形（パルス波形）を発生させる場合、同デジタル波形はHigh、Lowの2値信号であるため、例えばそのデューティ比を指定することにより、任意の波形パターンが得られる。

【0003】 しかしながら、すでにディスプレイに表示されているデジタル波形のパターンを変更する場合、キーボードの例えばテンキーを操作してそのデューティ比を再設定するよりも、ディスプレイ上で直接的にその波形パターンを変更できれば、その方が便利であるし、また、イメージに合った波形が容易に得られる。特に、不規則的なデジタル波形を得たいような場合には、その感が強い。

【0004】 そこで、従来よりディスプレイ上で直接的にその波形パターンを変更できるようにしており、その一例を図5および図6を参照しながら説明する。図5には、ディスプレイ1にその時間軸X方向に沿って複数の波形発生チャンネルch1～ch5の各波形データが表示されている状態が示されており、その内の例えばチャンネルch1の波形パターンを変更しようとする際には、まず、例えば図6に示されている操作部2の4つのカーソル移動キー5a～5dを操作して、カーソルCをチャンネルch1の×印で示されている変更したい部分に移動させる。

【0005】 そして、図示しないボタンを操作して表示変更モードとしたうえで、例えば上方へのカーソル移動キー5aを押してカーソルCを上方に移動させることにより、当該部分の波形がHighに変更されるとともに、左右方向のカーソル移動キー5c、5dのいずれか一方、もしくはジョグダイヤル6を操作してカーソルCを時間軸X方向に沿って移動させることにより、その移動量に対応した部分の波形がHighに立ち上げられる。これに対して、波形のHigh部分をLow波形に変更したい場合には、カーソルCをそのHigh部分に位置させた後、同カーソルCを下方に移動させればよい。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、カーソルCを移動させることにより、所望とする部分の波形を変更することができるが、これには次のような欠点がある。すなわち、カーソルCを変更したい部分のライン上に位置させなければならないため、その位置合わせに正確さが要求される。

【0007】 また、カーソルCをデジタル波形のHigh-Low間の限られた表示領域内で移動させなければならないため、その操作性が悪い。特に、図5に示されているように、複数のデジタル波形が表示されてい

る場合には、それに伴って各波形の表示領域が狭められるため、一段と操作性が悪くなる。なお、その操作を誤って、カーソルCが例えば隣の波形の表示領域内に飛び込むと、その隣の波形が変更対象とされてしまう。

【0008】さらに、カーソルCを変更したい所定箇所に移動した後、表示変更モードにするのであるが、従来では、そのモード表示を編集領域外に設けられている例えばLEDなどに行なうようにしているため、分かりづらいという問題も抱えている。

【0009】本発明は、このような従来の事情にかんがみみなされたもので、その目的は、ディスプレイに表示されているデジタル波形を簡単な操作にて正確に、しかも素早く変更することができるようにしたデジタル波形のパターン変更方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は請求項1に記載されているように、ディスプレイ上に、その時間軸(X軸)方向に沿って表示されているデジタル波形の所定箇所を操作手段としてのマウスを用いて、High波形もしくはLow波形に変更するデジタル波形のパターン変更方法において、上記ディスプレイに表示され、上記マウスの操作方向および操作量に応じて移動するカーソルが上記デジタル波形のHigh-Low間の表示領域内に位置しているか否かを判定するカーソル位置判定手段と、波形変更指示信号を出力する変更指示手段と、同変更指示手段から上記波形変更指示信号が出力された際の上記表示領域内における上記カーソルのX軸位置およびX軸と直交するY軸位置を記憶する記憶手段とを備え、上記カーソルが上記表示領域内に位置し、かつ、上記変更指示手段より上記波形変更指示信号が出力された以後は、その波形変更指示信号出力時点における上記カーソルのY軸位置を基準にして、同カーソルが上方に移動した場合には当該部分をHigh波形とし、同カーソルが下方に移動した場合には当該部分をLow波形に変更することを特徴としている。

【0011】請求項2においては、上記変更されるHigh波形もしくは上記Low波形の幅は、上記カーソルのX軸方向移動量に依存することを特徴としている。

【0012】また、請求項3においては、上記ディスプレイ上に、その時間軸(X軸)方向に沿って複数のデジタル波形が配列されている場合において、上記カーソルが所定のデジタル波形のHigh-Low間の表示領域内に位置している際に、上記変更指示手段より上記波形変更指示信号が出力された以後は、上記カーソルが上記所定のデジタル波形の表示領域外に移動しても、当該デジタル波形のみがパターン変更の対象とされることを特徴としている。

【0013】さらに、請求項4においては、上記変更指示手段より上記波形変更指示信号が出力されるに伴っ

て、上記カーソル自体の表示が変更されることを特徴としており、その際、請求項5に記載されているように、上記変更指示手段より上記波形変更指示信号が出力され、かつ、上記カーソルが上記デジタル波形のHigh-Low間の表示領域内に位置している場合に、上記カーソル自体の表示が変更されるようにすることが好ましい。

【0014】

【作用】上記構成において、ディスプレイ上で波形変更するには、まず、マウスを操作してそのカーソルを変更しようとするデジタル波形の表示領域内に位置させる。そして、例えば同マウスに設けられているボタンを押して波形変更指示信号を出力して表示変更モードとしたうえで、カーソルを上方に移動させればその部分の波形がHighに変更され、カーソルを下方に移動させればその部分の波形がLowに変更される。

【0015】そして、一旦表示変更モードに設定されると、そのデジタル波形が変更対象に固定されるため、カーソルを大きく移動させて例えば隣接のデジタル波形内に位置させたとしても、従来のようにその隣のデジタル波形が変更されるようなことはない。

【0016】また、表示変更モードになされると、カーソル自体の表示が、例えば三角形から矢印形状に変更されるため、表示変更モードであることを明確に知ることができる。なお、表示変更モード時においても、カーソルが波形の表示領域内にあるときのみ、その表示が変更されるようにすれば、カーソルが波形の表示領域内に入っていることも正確に認識することができる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の図1ないし図4を参照しながら説明する。図1は、本発明を実施するうえで使用される波形発生装置の概略的なブロック線図であり、これによると、同波形発生装置は、制御手段としての中央処理ユニット(CPU)10と、各種の波形データが格納されている波形データメモリ(RAM)11と、CPU10の制御プログラムが格納されているROM12と、CPU10を介してRAM11から読み出された波形が表示されるディスプレイ13と、その波形をプリントアウトするプリンタ14と、波形の読み出し、変更などを行なうための操作部15とを備えている。

【0018】この場合、CPU10はワンチップとして示されているが、同CPU10にはディスプレイ13上におけるカーソルの位置検出手段と同カーソルの位置判定手段、およびモード切り替え機能などが備えられている。また、図示されていないが、操作部15には各種のファンクションキーやテンキーのほか、マウスが設けられており、この実施例において同マウスには波形のパターン表示変更指示信号をCPU10に与える表示変更ボタンが設けられている。

【0019】図2には、例えば3つの波形発生チャネル

ルch1～ch3から発生されたデジタル波形のディスプレイ13上における表示例が示されている。この場合、各波形ともそのHigh-Low間が表示領域（マウスの表示変更ボタンを押すとカーソルCが反応する領域）Pとされるとともに、各表示領域Pの間およびそれ以外の領域は波形の非表示領域Q、すなわちマウスの表示変更ボタンを押してもカーソルCが反応しない領域となっている。

【0020】次に、図3の説明図および図4のフローチャートを参照しながら、ディスプレイ13上でそのデジタル波形のパターン変更例について説明する。

【0021】まず、最初のステップST1で、マウスの表示変更ボタンが押されたかがCPU10によって判断され、同ボタンが押されている場合には、次段のステップST2で、カーソルCが波形の表示領域（変更有効領域）P内にあるかが判断される。

【0022】そして、図3（a）に示されているように、カーソルCが表示領域P内にある場合には、ステップST3が実行され、カーソルCの形状が同図（b）に示されているように、三角形から例えば矢印状に変更されるとともに、変更操作が行なわれるチャンネル対象が決定される（ステップST4）。

【0023】また、ステップST5およびST6で、そのときのカーソルCの高さ位置（y座標位置）と、同カーソルCの時間軸位置（x座標位置）とが、例えばCPU10内の一時記憶領域に記憶される。

【0024】次に、ステップST7で、マウスの表示変更ボタンが離されたかが判断される。同ボタンが離された場合には、ステップ7aでカーソルCの形状を元の三角形形状に戻したうえで、ステップST1に戻る。

【0025】マウスの表示変更ボタンが押し続けられている場合には、ステップST8でカーソルCが移動したかの判断がなされ、移動ありの場合には、ステップST9で移動したカーソルCの位置が上記のy座標位置よりも高いかが判断される。

【0026】高い場合には、ステップST10が実行される。すなわち、図3（c）（d）に示されているように、上記のx座標位置から移動後のx座標位置までの波形部分をHighにする。

【0027】これに対して、ステップST11において、移動したカーソルCの位置が上記のy座標位置よりも低い場合には、上記のx座標位置から移動後のx座標位置までの波形部分をHighにする。

【0028】ステップST6からステップST10、ST11までは、ステップST7でマウスの表示変更ボタンが離されたと判断されるまで繰り返し実行され、ステップST7で同表示変更ボタンが離されたと判断されると、図3（e）に示されているように、カーソルCが元の形状に戻されるとともに、波形が確定される。

【0029】すなわち、本発明によれば、マウスの表示

変更ボタンが押された時点のy座標位置を基準として、マウスがそれよりも上方に移動した場合には、波形のパターンがHighに、また、下方に移動した場合には、波形のパターンがLowに変更され、図3（f）にはカーソルCをy座標位置を基準として交互に高低させながら連続的にX軸方向に移動させた場合のパターン変更例が示されている。

【0030】また、本発明によれば、上記実施例のように、ステップST4で変更操作が行なわれるチャンネル対象が決定されるため、以後の操作においてカーソルCを隣接するチャンネルの表示領域内にまで移動させたとしても、その隣の波形のパターンが変更されることはない。

【0031】なお、上記のフローチャートは動作の一例を示したもので、例えばステップST1とST2は、その順序が入れ替えられてもよい。また、マウスの表示変更ボタンが押されることに伴って、カーソルCの形状を三角形から矢印形状に変更しているが、その変更態様は任意であってよく、例えば当初は鉛筆型とし、表示変更モード時にそれをペン型に変更するか、もしくはその形状を変えることなく、その色のみを変更するようにしてもよい。いずれにしても、ディスプレイ上でのカーソルの表示が変更されるため、表示変更モードであることを直接的に知ることができる。

【0032】一方、上記のようにディスプレイ上で波形が変更されると、それに伴って波形データメモリ11のデータも書き替えられ、以後はその変更された波形データが同波形データメモリ11から出力されることになる。

30 【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、次のような効果が奏される。すなわち、ディスプレイに表示されるマウスのカーソルがデジタル波形のHigh-Low間の表示領域内に位置しているか否かを判定するカーソル位置判定手段と、波形変更指示信号を出力する変更指示手段と、同変更指示手段から波形変更指示信号が出力された際の上記表示領域内における上記カーソルのX軸位置およびX軸と直交するY軸位置を記憶する記憶手段とを備え、上記カーソルが上記表示領域内に位置し、かつ、上記変更指示手段より上記波形変更指示信号が出力された以後は、その波形変更指示信号出力時点における上記カーソルのY軸位置を基準にして、同カーソルが上方に移動した場合には当該部分をHigh波形とし、同カーソルが下方に移動した場合には当該部分をLow波形に変更するようにした請求項1の発明によれば、カーソルを変更しようとする波形の表示領域内（この表示領域内であればどこでもよい）に移動させて波形変更指示信号を出力することにより、以後はカーソルの動きに応じて波形のパターンがHighもしくはLowに任意に変更されるため、波形の変更操作を簡単か

7

つ迅速に行なうことができる。

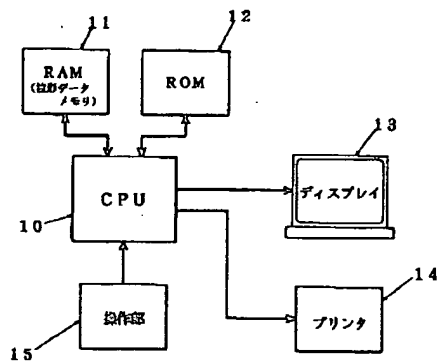
【0034】この場合、請求項2に記載の発明によれば、カーソルのX軸方向移動量に依存して変更されるHigh波形もしくは上記Low波形の幅が自由に選択される。

【0035】また、請求項3に記載の発明によれば、カーソルが隣接する波形の表示領域内に入り込んだとしても、目的とするデジタル波形のみがパターン変更の対象とされるため、隣接する波形の存在を気にすることなく、マウスを操作することができる。

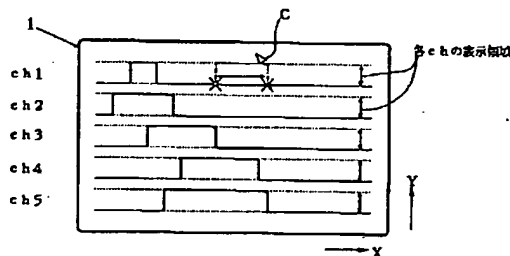
【0036】さらに、請求項4の発明によれば、波形変更指示信号が出力されることに伴って、カーソル自体の表示が変更されるため、表示変更モードになされたことを明確に知ることができる。

【0037】これに関連して、表示変更モード時においても、カーソルが波形の表示領域内にあるときのみ、その表示が変更されるようにした請求項5の発明によれば、請求項4の効果に加えて、カーソルが波形の表示領域内に入っていることも正確に認識することができる、という効果が奏される。

【図1】



【図5】



8

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデジタル波形のパターン変更方法が適用される波形発生装置の一例を概略的に示したブロック図。

【図2】同波形発生装置のディスプレイ上に表示されるデジタル波形の表示例を示した波形図。

【図3】同デジタル波形のパターンが変更される状態を説明するための説明図。

【図4】本発明の動作を説明するためのフローチャート。

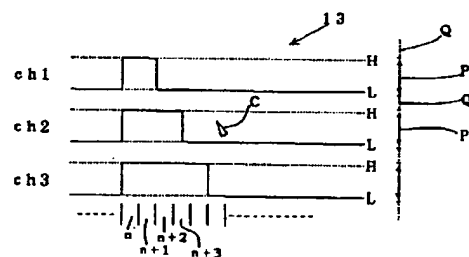
【図5】ディスプレイ上で波形のパターンを変更する際の従来例を説明するための説明図。

【図6】上記従来例の操作部を示した模式図。

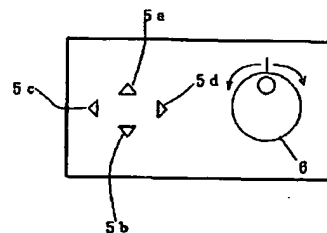
【符号の説明】

- 10 CPU
- 11 波形データメモリ (RAM)
- 12 ROM
- 13 ディスプレイ
- 15 操作部
- 20 C カーソル

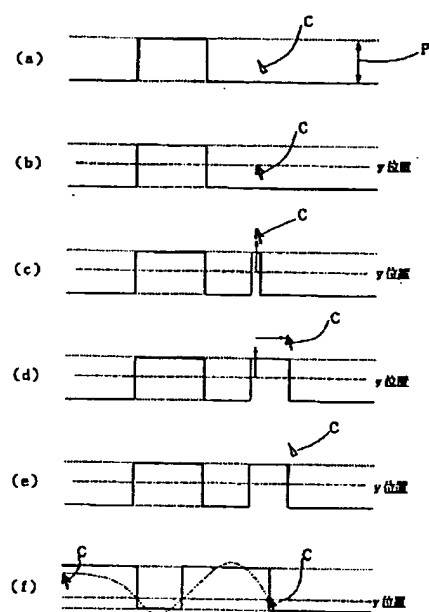
【図2】



【図6】



【図3】



【図4】

